

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 676 280 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 95104525.1

(51) Int. Cl.⁸: **B30B 15/00**

(22) Anmeldetag: 28.03.95

(30) Priorität: 08.04.94 DE 4412117

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.95 Patentblatt 95/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **Wilhelm Fette GmbH**
Postfach 1180
Grabauerstrasse 24
D-21493 Schwarzenbek (DE)

(72) Erfinder: **Hinzpeter, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH)**
Aubenasstrasse 15
D-21493 Schwarzenbek (DE)
Erfinder: **Zeuschner, Ulrich, Ing.**
Elbinger Strasse 4
D-21493 Schwarzenbek (DE)
Erfinder: **Pierags, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**

(FH)

Im Musennest 36

D-23564 Lübeck (DE)

Erfinder: **Lüneburg, Peter, Dipl.-Ing. (FH)**

Kirchstrasse 22

D-23919 Berkenthien (DE)

Erfinder: **Wittenberg, Elke, Ing.**

Hauptstrasse 9

D-21483 Gülzow (DE)

Erfinder: **Arndt, Ulrich, Ing.**

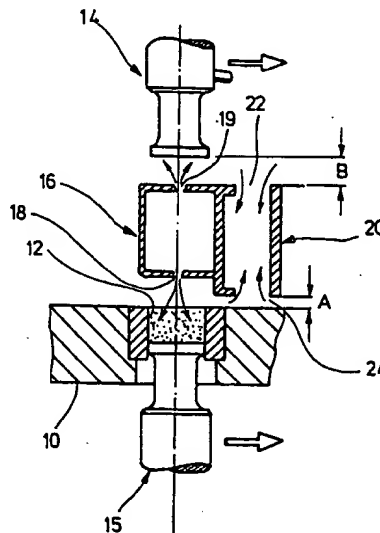
Sonnental 1

D-21481 Lauenburg (DE)

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Hauck Dipl.-Ing. E. Graafls Dipl.-Ing. W. Wehnert Dr.-Ing. W. Döring**
Postfach 30 24 30
D-20308 Hamburg (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen von pulverförmigem Schmier- oder Trennmittel auf die Presswerkzeuge in Tablettiermaschinen.

(57) Verfahren zum Aufbringen von dosierten Mengen von pulverförmigem Schmier- oder Trennmittel auf die beanspruchten Flächen von Preßwerkzeugen in Tablettiermaschinen, bei dem das von einem gasförmigen Transportmedium gleichförmig verteilte Trennmittel auf die Flächen geblasen wird, wobei das Trennmittel während des Betriebs der Tablettiermaschine kontinuierlich auf die beanspruchten Flächen geblasen und überschüssiges Trennmittel von den beanspruchten Flächen benachbarten Bereichen kontinuierlich abgesaugt wird.



EP 0 676 280 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufbringen von dosierten Mengen von pulverförmigem Schmier- oder Trennmittel auf die beanspruchten Flächen von Preßwerkzeugen in Tablettiermaschinen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Rundläufer-Tablettiermaschinen, wie sie z.B. in der EP 0 572 816 beschrieben sind, weisen eine um eine vertikale Achse drehend angetriebene Matrizenscheibe auf, die auf einem Kreis angeordnete Matrizenlöcher enthält. Den Matrizenlöchern sind Ober- und Unterstempel zugeordnet, die synchron mit der Matrizenscheibe umlaufen und in die Matrizenlöcher eingefülltes pulverförmiges Material in dem Matrizenloch verpressen. Die Stempel werden von geeigneten Steuerkurven betätigt, um die Matrizenlöcher wahlweise freizugeben bzw. den Preßvorgang auszuführen. Beim Befüllen in einer Füllstation befindet sich der untere Preßstempel in einer unteren Position im Matrizenloch, während der Oberstempel sich in einem Abstand zur Matrizenscheibe befindet.

Beim Verpressen vieler Substanzen ist ein Gleit- oder Trennmittel erforderlich, das ein Verkleben der Tablette am Preßwerkzeug verhindern soll sowie eine zu starke Reibung beim Ausstoßen der Tabletten aus den Matrizenlöchern. Es ist bekannt, als pulverförmiges Trennmittel Magnesiumstearat zu verwenden. Aus der DE 38 11 261 ist auch bekannt geworden, in Gasen fein verteilte Flüssigkeiten zu verwenden.

Es ist bekannt, das Gleitmittel in dem zu verpressenden Material fein zu verteilen, z.B. durch Einmischen oder Besprühen des zu verpressenden Materials mit Magnesiumstearat. Der Anteil an Gleitmittel beträgt dabei 0,5 bis 1 % des zu verpressenden Materials. Die relativ hohe Konzentration des Gleitmittels ist erforderlich, um an der Tablettenoberfläche eine ausreichende Menge zu erhalten, die ein Verkleben von Tablette und Werkzeug unterbindet. In vielen Fällen ist jedoch eine derartig hohe Konzentration von Gleitmittel unerwünscht.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Gleitmittel auf Matrizenbohrung und Unterstempel aufzubringen, beispielsweise durch taktweises Belassen, wie dies in der DE 38 11 260 beschrieben ist. Eine Venturidüse wird direkt vor dem Stempel und der Matrizenöffnung in einer Tablettiermaschine angeordnet. Eine gesteuerte Druckluftzufuhr sorgt für das Ausstoßen von sogenannten Pulverpaketen auf die beanspruchten Flächen. Die bekannte Vorrichtung ist relativ aufwendig, insbesondere im Hinblick auf die Steuerung und beinhaltet die Gefahr, daß zu viel Gleitmaterial abgegeben wird, das sich dann in unerwünschter Weise auf den der Matrizenbohrung benachbarten Flächen und den Stempel schäften absetzt. Außerdem läßt

sich das bekannte Verfahren nur bei relativ geringen Geschwindigkeiten durchführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in Verfahren zum Aufbringen von dosierten Mengen von pulverförmigem Schmier- und Trennmittel auf die beanspruchten Flächen von Preßwerkzeugen in Tablettiermaschinen anzugeben, das mit einem minimalen Anteil an Gleit- und Trennmittel auskommt und auch bei sehr hohen Geschwindigkeiten wirksam arbeitet.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei erfindungsgemäßen Verfahren wird das Trennmittel während des Betriebs der Tablettiermaschine kontinuierlich auf die beanspruchten Flächen geblasen, und überschüssiges Trennmittel in den beanspruchten Flächen benachbarten Bereichen kontinuierlich abgesaugt.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird das Trennmittel auf die Stempel und in die Matrizenbohrung kontinuierlich auf- bzw. eingetragen, so daß im Hinblick auf die Geschwindigkeit keine obere Begrenzung besteht. Die auf die beanspruchten Flächen aufgebrachte Gleitmittelmenge ist dosiert und kann sehr klein gehalten werden. Erfindungswesentlich ist jedoch ferner, daß gleichzeitig mit dem Aufblasen ein Absaugen von Gleitmittel stattfindet, und zwar unmittelbar benachbart den beanspruchten Flächen. Dadurch wird überschüssiges Trennmittel, das nicht auf die beanspruchten Flächen gelangt und sich mehr oder weniger "wolkenartig" oberhalb der Matrizenscheibe verbreitet, abgesaugt, so daß die tatsächlich sich auf den beanspruchten Flächen bzw. auf der Tablette absetzende Trennmittelmenge äußerst gering ist, vorzugsweise kleiner als 0,02 %, bezogen auf die zu verpressende Substanz.

Das Gleit- und Trennmittel wird in genau dosierten Mengen z.B. in einer Venturidüse verwirbelt, von der es anschließend zu einer geeigneten Blasdüse in der Tablettiermaschine geleitet wird. Durch entsprechende Abstimmung von Größe und Form der Düsenöffnung, des Blasdruckes sowie des Abstands der Blasdüse zum Oberstempel und zur Matrizenscheibe wird eine gleichmäßige Verteilung des Gleitmittels am Oberstempel und in der Matrizenbohrung erreicht. In der Matrizenbohrung wird eine Art Wirbelkammereffekt erreicht, verstärkt durch das Absaugen über eine geeignete Saugdüse. Man erhält eine homogene sehr geringe Beschichtung der Matrizenwandung und der Stempelpreßflächen.

Die Reduzierung von Gleit- und Trennmittel in den Tabletten hat den weiteren Vorteil, daß die gewünschte Tablettenhärte mit einem erheblich verringerten Preßdruck erreicht werden kann. Dadurch wird ein geringerer Werkzeugverschleiß und ein kürzere Zerfallzeit der Tabletten erhalten.

Schließlich verringert die Reduzierung des Gleit- und Trennmittels auch den entsprechenden Materialaufwand hierfür.

Es sind sogenannte Doppirundläufermaschinen bekannt, bei denen die Herstellung einer Tablette auf einer halben Umlaufbahn der Matrizescheiben vor sich geht. Es sind demgemäß zwei Füllstationen der Matrizescheibe zugeordnet. Bei derartigen Rundläufermaschinen ist nach einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, daß die in Laufrichtung vor der jeweils nicht benutzten Füllvorrichtung vorgesehene Auftragsmöglichkeit von Gleitmittel aktiviert und die vor der benutzten Füllstation angeordnete Auftragsmöglichkeit inaktiviert wird. Dadurch wird vermieden, daß auf das in den Matrizenlöchern befindliche Material Gleitmittel aufgesprüht wird.

Es sind verschiedene konstruktive Lösungen denkbar, das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen. Eine besteht nach einer Ausgestaltung der Erfindung darin, daß oberhalb der Matrizescheibe in geringem Abstand zu dieser eine Blasdüse angeordnet ist mit einer zur Umlaufbahn der Matrizenlöcher ausgerichteten unteren Düsenöffnung und einer zur Umlaufbahn der Oberstempel ausgerichteten Düsenöffnung. Die Düsenöffnungen sind nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorzugsweise als radial angeordnete Schlitzte gebildet, die etwa die Länge des Durchmessers eines Matrizenloches aufweisen können. Die untere Saugöffnung hat nach einer Ausgestaltung der Erfindung einen geringeren Abstand zur Matrizescheibe als die untere Blasdüsenöffnung. Dadurch kann überschüssiges Material wirksam von der Oberfläche der Matrizescheibe abgesaugt werden, um einen Materialaufbau auf der Matrizescheibe zu verhindern. Der Abstand der oberen Ansaugöffnung zum Oberstempel muß größer eingestellt sein, damit kein an den Oberstempeln haftendes Material abgesaugt und ein Beschichten des Stempelschaftes vermieden wird. Vorzugsweise wird die Blasdüse in Laufrichtung vor der Saugdüse angeordnet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch eine Matrizescheibe im Bereich eines Ober- und eines Unterstempels mit einer Vorrichtung nach der Erfindung.

In der Figur ist eine Matrizescheibe 10 einer im weiteren nicht dargestellten Tablettiermaschine zu erkennen, die auf einem Kreis angeordnet Matrizenlöcher aufweist, von denen eines bei 12 zu erkennen ist. Dem Matrizenloch 12 ist ein Oberstempel 14 und ein Unterstempel 15 zugeordnet. Sie wirken in bekannter Weise mit der Matrizescheibe 10 zusammen, wie etwa in der EP 0 572 816 beschrieben und bewegen sich in Richtung der

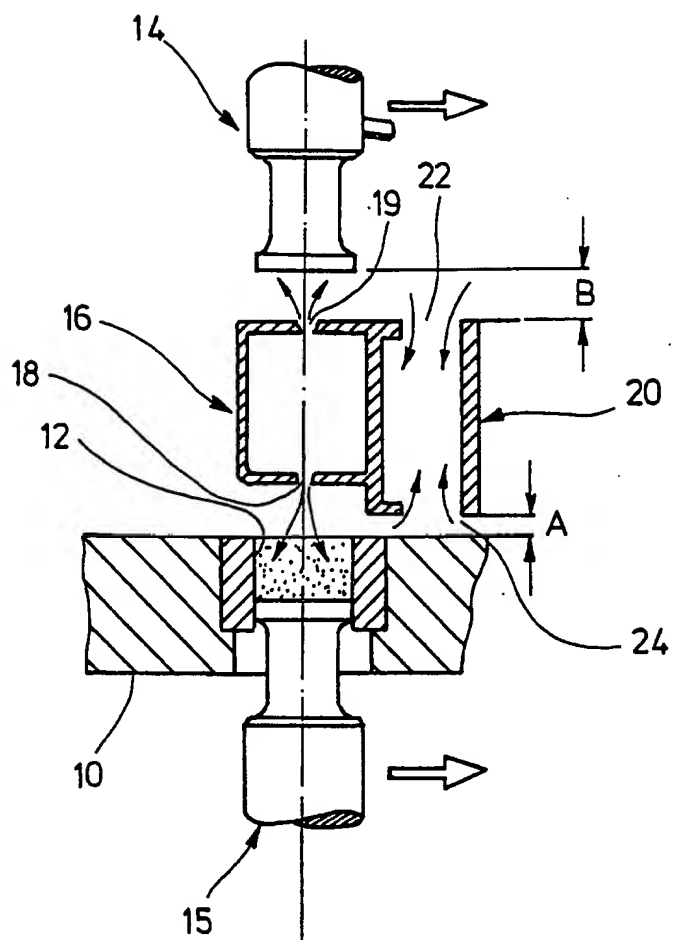
eingezeichneten Pfeile. Auf die Funktion und den Aufbau einer Tablettiermaschine wird im weiteren nicht näher eingegangen.

Oberhalb der Matrizescheibe 10 ist stationär eine Blasdüse 16 angeordnet mit einer unteren Düsenöffnung 18 und einer oberen Düsenöffnung 19. Die Düsenöffnungen 18, 19 sind schlitzartig und erstrecken sich radial bezüglich der Matrizescheibe 10, so daß sie sich etwa über den Durchmesser des Matrizenloches 12 erstrecken können. Die rohrartige oder kastenartige Düse 16 ist an eine nicht gezeigte Venturidüse angeschlossen, in der gasförmiges Medium, z.B. Luft und ein pulverförmiges Trenn- und Gleitmittel, z.B. Magnesiumstearat, homogen gemischt werden. Das Luft-Trennmittelgemisch wird unter Druck in die Blasdüse 16 eingebracht und tritt entsprechend den gezeigten Pfeilen aus der oberen und der unteren Düsenöffnung 19, 18 aus, und zwar gegen die Preßfläche des Oberstempels 14 gerichtet und gegen die Wände des Matrizenloches 12 und die Preßfläche des Unterstempels 15. Unmittelbar benachbart zur Blasdüse 16 ist stationär eine Absaugdüse 20 angeordnet, deren eine Wand von der zugeordneten Wand der Blasdüse 16 gebildet ist. Sie ist im Querschnitt kastenförmig und an eine nicht gezeigte Unterdruckquelle angeschlossen. Sie besitzt eine obere Ansaugöffnung 22 und eine untere Ansaugöffnung 24. Wie erkennbar, ist der Abstand A zwischen der unteren Öffnung 24 und der Oberseite der Matrizescheibe 10 relativ klein, auf jeden Fall kleiner als der Abstand der unteren Düsenöffnung 18 von der Matrizescheibe 10. Er beträgt z.B. nur 0,5 mm. Der Abstand B zwischen der Preßfläche des Oberstempels 14 und der Düsenöffnung 19 bzw. der oberen Ansaugöffnung 22 ist etwas größer und beträgt z.B. 1,5 mm, den gleichen Wert, den der Abstand der unteren Düsenöffnung 18 von der Matrizescheibe 10 hat. Das überschüssige Gemisch aus Luft und pulverförmigem Trennmittel wird durch die Blasdüse 20 eingesaugt, wie durch die entsprechenden Pfeile dargestellt. Es kann sich daher keine Substanz auf der Matrizescheibe 10 ablagern, auch nicht auf dem Schaft des Oberstempels 14. Die erwähnten Abstände und die Düsenöffnungen sowie die Luftmenge und der Luftdruck bzw. die Menge des Gleitmittels sind so aufeinander abgestimmt, daß nur eine minimale Menge auf die beanspruchten Flächen der Preßwerkzeuge aufgebracht wird und alles überschüssige Material über die Saugdüse 20 entfernt wird. Von dort gelangt es zusammen mit dem Materialstaub aus der Tablettiermaschine zu einer geeigneten Entsorgung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen von dosierten Mengen von pulverförmigem Schmier- oder Trennmittel auf die beanspruchten Flächen von Preßwerkzeugen in Tablettiermaschinen, bei dem das von einem gasförmigen Transportmedium gleichförmig verteilte Trennmittel auf die Flächen geblasen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmittel während des Betriebs der Tablettiermaschine kontinuierlich auf die beanspruchten Flächen geblasen und überschüssiges Trennmittel von den beanspruchten Flächen benachbarten Bereichen kontinuierlich abgesaugt wird. 5 10 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Doppelrundläufermaschine mit zwei am Umfang beabstandeten Füllvorrichtungen in Laufrichtung von der jeweils nicht benutzten Füllvorrichtung das Trennmittel zugeführt und vor der jeweils benutzten Füllvorrichtung nicht zugeführt wird. 20
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Matrizenscheibe (10) in geringem Abstand zu dieser eine Blasdüse (16) angeordnet ist mit einer zur Umlaufbahn der Matrizenlöcher (12) ausgerichteten unteren Düsenöffnung (18) und einer zur Umlaufbahn der Oberstempel (14) ausgerichteten oberen Düsenöffnung (19). 25 30
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenöffnungen (19, 18) von radial angeordneten Schlitzten gebildet sind. 35
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Blasdüse (16) benachbart eine Saugdüse (20) angeordnet ist mit oberer und unterer Saugöffnung (22, 24). 40
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Saugöffnung (24) einen geringeren Abstand zur Matrizenscheibe (10) hat als die untere Blasöffnung (18). 45
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasdüse (16) in Laufrichtung vor der Saugdüse (20) angeordnet ist. 50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 4525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	EP,A,0 336 197 (THOMAE GMBH DR K) 11.Oktober 1989	3,4	B30B15/00
A	* Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 32 * * Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 41; Abbildungen *	1	
A	--- DATABASE WPI Section Ch, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class B07, AN 73-36116U & JP,B,48 020 103 (NIPPON SHINYAKU CO LTD) * Zusammenfassung *	1,5,6	
Y	--- EP,A,0 122 519 (THOMAE GMBH DR K) 24.Oktober 1984 * Ansprüche; Abbildungen *	3	
Y	--- US,A,4 047 866 (SHAH DHIREN N) 13.September 1977 * Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 15 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
D,A	--- DE,A,38 11 261 (THOMAE GMBH DR K) 19.Oktober 1989 * Ansprüche; Abbildungen *	1,3,4	B30B
T	--- EP-A-0 650 826 (KYOWA HAKKO KOGYO KK) 3.Mai 1995 * Ansprüche; Abbildungen *	1,3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20.Juli 1995	Prüfer Voutsadopoulos, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	